Versioon 07.11.2023 /// Töö nr 2204428

Pahnimäe maastikukaitseala ekspertiis

Töö nr 2204428

Tartu 2023

Anni Kurisman
Keskkonnakorralduse spetsialist, projektijuht

Kaile Eschbaum
Keskkonnakorralduse spetsialist

Sisukord

SISSEJUHATUS 5
1 PAHNIMÄE VÄÄRTUSED 7
1.1 Pahnimäe oos 7
1.2 Kultuuriväärtused 10
1.3 Taimestik 11
1.3.1 Puistu 11
1.3.2 Niidud 12
1.3.3 Kaitsekorralduslikult olulised taimeliigid 13
1.4 Loomastik 16
1.4.1 Putukad 16
1.4.2 Ulukid 17
2 JÄTKUVA KAITSE OTSTARBEKUSE ANALÜÜS 22
2.1 Pahnimäe MKA vastavus kaitse alla võtmise eeldustele ja ala kaitse-eesmärk 22
2.2 Pahnimäe MKA piiride otstarbekus 25
2.3 Pahnimäe MKA tsoneeringu ja kaitsekorra otstarbekus 25
3 PAHNIMÄE ROLL KLIIMAMUUTUSTE TAUSTAL JA ROHEVÕRGUSTIKUS 27
3.1.1 Rohevõrgustik 27
3.1.2 Kliimamuutused 31
4 KOKKUVÕTE 32

SISSEJUHATUS

Esmakordselt võeti Pahnimägi kaitse alla juba 1958. aastal, kui moodustati kaitseala jääaegse pinnamoodustise Pahnimäe oosi ning muistse linnuse asukoha kaitseks eesmärgiga mitte laiendada kruusa kaevandamist, piirata ehitustegevust ja ala tähistada[1]. Eesti Vabariigi taasiseseisvumise järel oli ala staatus nn uuendamata kaitsekorraga ala. Taoliste alade osas nägi seadusandlus ette kohustuse otsustada kas võtta alad vastavalt kehtivale seadusele kaitse alla või riiklikult oluliste väärtuste puudumisel kaitse alt välja arvata[2].

Otsuse tegemiseks telliti 2008. aastal eksperthinnang, mille tulemusena leiti, et ala maastikuliste ja ajalooliste väärtuste kaitse tagab muinsuskaitse all olemine ning riiklik kaitsestaatus ei ole põhjendatud[3]. Sellele tuginedes ja viidates võimalusele võtta ala kohaliku kaitse alla arvati Pahnimägi 2015. aastal riikliku kaitse alt välja[4]. Samal aastal tegid Rakvere valla kodanikud ettepaneku võtta Pahnimägi kohaliku kaitse alla. Järgmisel aastal algatas Rakvere Vallavalitsus Pahnimäe maastikukaitseala kaitse alla võtmise menetluse[5]. 2017. aastal valminud ekspertiisi kohaselt on Pahnimäe maastikukaitsealal täidetud kaitse alla võtmise eeldused ning ala kohaliku kaitse alla võtmine on põhjendatud[6]. Eelneva tulemusena moodustati 2017. aastal Rakvere Vallavolikogu otsusega **Pahnimäe maastikukaitseala**[7] (edaspidi ka *MKA* või *kaitseala*).

2021. aastal tehti Rakvere Vallavalitsusele ettepanek Pahnimäe kohaliku kaitse alla võtmise otsuse, kohaliku kaitseala moodustamise määruse ja kaitse-eeskirja kehtetuks tunnistamiseks või Kiigemäe kinnistu nr 358231 Kiigemetsa katastriüksuse nr 66101:001:0195 Pahnimäe maastikukaitsealast väljaarvamiseks ja sellega seonduvalt vastavate aktide muutmiseks[8]. Looduskaitseseaduse (edaspidi *LKS*) § 13 lõike 1 kohaselt tuleb kaitse eesmärgi või välispiiri muutmisel või kaitse-eeskirjas märgitud piirangute või loodusobjektiga seotud kohustuste ulatuse olulisele muutmisele või kehtetuks tunnistamisele kohaldada LKS §-des 8 ja 9 sätestatut, mis muu hulgas tähendab loodusobjekti kaitse alla võtmise põhjendatuse ja otstarbekuse ning kavandatavate piirangute otstarbekuse ekspertiisi korraldamist ja eksperdi kaasamist (LKS § 8 lg 3).

Eelnevast tulenevalt on siinse **töö põhieesmärk koostada kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstava Pahnimäe maastikukaitseala kaitse all olemise ja sellega seoses kehtivate piirangute põhjendatuse ja otstarbekuse ekspertiis võttes sealjuures arvesse ka piirkonna rohevõrgustikku toimimist ja kliimamuutustega seotud küsimusi**. Täpsemalt käsitletakse töös vastavalt ekspertiisi koostamise aluseks olevale lähteülesandele ja pakkumisele järgmisi teemasid:

1. hinnatakse säilinud Pahnimäe oosi ulatust ja maastikuvormi seisundit;
2. analüüsitakse, kas LKS § 7 sätestatud ala kaitse all olemise eeldused on kõigil kaitseala koosseisu kuuluvatel maaüksustel täidetud ning hetkel kehtiv tsoneering, ala piirid ja ulatus ning kaitsekord põhjendatud;
3. hinnatakse ala tähtsust rohevõrgustiku toimivuse seisukohalt, sh olulisus piirkonda kasutavatele loomadele;
4. analüüsitakse millist rolli mängib Pahnimägi kliimamuutuste kontekstis (ekstreemsed ilmastikuolud, nt kuumalained, paduvihmad, erosioonioht jms).

---

[1] Rakvere Rajooni TSN TK otsus 27.11.1958 nr 300 Looduskaitse organiseerimisest Rakvere rajoonis
[2] Kaitstavate loodusobjektide seadus (KLOS) § 30 lg 6 ning LKS § 91 lg 1
[3] Pärandkoosluste Kaitse Ühing (Kadri Tali). 2008. Ekspertiisakt
[4] Vabariigi Valitsuse 29.10.2015 määrusega nr 11 „Rakvere Vallimäe ja Pahnimäe kaitse alla võtmise otsuste kehtetuks tunnistamine“
[5] Rakvere Vallavolikogu 27. aprilli 2016. aasta otsus nr 5.
[6] Kark OÜ (Timo Kark). 2017. Ekspertarvamus Pahnimäe maastikukaitseala kaitse-eeskirja eelnõule ja tsoneeringule (edaspidi viidatud kui *2017. a ekspertiis*)
[7] Rakvere Vallavolikogu 30.08.2017 vastu võetud määrus nr 8 „Pahnimäe maastikukaitseala moodustamine ja kaitse-eeskiri“ (edaspidi viidatud kui *Pahnimäe MKA kaitse-eeskiri*)
[8] 29.03.2021 kirjaga Osaühingult Largemar ja Kiigemetsa katastriüksuse omanikult laekunud taotlus

Ekspertiisi koostamiseks kaasajastati 2023. aastal kaitseala loodusväärtuste info: kaardistati ala botaanilised loodusväärtused ja nende taastamisvõimalused (botaanik Iti Jürjendal, MTÜ Linnurohi) ning korraldati ulukiuuring tuvastamaks ala olulisust ulukitele (zooloog Kaile Eschbaum, OÜ Hendrikson&KO). Lisaks külastas ekspertiisi koostanud ekspert ala koos Rakvere Vallavalitsuse esindajaga 06.06.2023.

Ekspertiis on valminud järgmiste Hendrikson & Ko ekspertide koostöös:

- Anni Kurisman (looduskaitse, taimestik, rohevõrk);
- Kaile Eschbaum (zooloogia).

Lisa 1. Botaanilise inventuuri aruanne „Kaitstava taimestiku inventuur Pahnimäe maastikukaitsealal“, MTÜ Linnurohi (Asutusesiseseks kasutamiseks lähtuvalt looduskaitseseaduse § 53 lg 1)

1 PAHNIMÄE VÄÄRTUSED

Pahnimäe MKA asub Lääne-Viru maakonnas Rakvere linnast umbes 6 km loodes Veltsi ja Päide küla territooriumil ning on suuresti ümbritsetud kultuurmaastikega (Joonis 1). Idast piirneb kaitseala Rakvere Haljala maanteega, vahetult lõunasse jääb endise asfaltbetoonitehase territoorium, loodesse Veltsi liivakarjäär ning mujale lähiümbrusse üksikute metsatukkadega põllumaad.

Joonis 1 Pahnimäe maastikukaitseala asukoht. Allikas ja aluskaart: Maa-amet, 2023

Maastikuliselt paikneb Pahnimäe Pandivere kõrgustiku nõlval, äärmises põhjaosas, kus vahetult ida pool Rakvere-Haljala maanteed laiub Viru lavamaa. Pandivere kõrgustikule on iseloomulik kergelt lainjas moreenreljeef ja suhteliselt õhuke pinnakate[9].

1.1 Pahnimäe oos

Maastikukaitseala keskmes olev Pahnimägi on tüüpiline teravaharjaline veerikkruusast koosnev radiaalne oos ning on Koeravere-Rakvere-Pahnimäe ja Paasvere-Mõdriku oossüsteemi põhjapoolseim, kus oosiga on liitunud ka mõhnastikud (2017. a ekspertiis). Talle on iseloomulikud piklikud suletud oosilohud, eriti idanõlval [10]. See pikioos koosneb vahelduva terasuuruse ja kihitatusega liivadest-kruusadest, kohati on need väga jämedateralised ja halvasti sorteeritud. Nagu oosides tavaline, on vahelduvad lubjakivist koosnevad veerised, munakad ja rahnud. Mõnes vallseljaku kõrval olevas

[9] OÜ Maves. 2022. Pahnimäe ABT pinnase puhastamise in-situ pilootkatse. Lõpparuanne
[10] Keskkonnaagentuur. 2023. Eesti Looduse Infosüsteem (EELIS). Ürglooduse objektid. Kasutatud 31.08.2023. Edaspidi viidatud kui *EELIS ürglooduse objektid*.

mõhnalaadses pinnavormis on ka peeneteralisi setteid, mille lainjas kihilisus viitab settimisele vaikses või nõrga vooluga madalas veekogus[11].

Oosi on kujundanud liustikujää. Kui liustik Pandivere kõrgustikul sedavõrd õhenes, et kaotas liikumisvõime, hakkas settematerjali sisaldav jää sulama. Eelnevalt liustikujäässe pikivöönditena kontsentreerunud setted sulasid välja pikkade vallide kujulisena, liustikulõhedes läbipestud ja sorteerunud veeriste, kruusa- ja liivakihtidena. Nii kujunesid vallseljakud ehk oosid, mis moodustavad liustiku liikumissuunalisi oosiahelikke ja süsteeme[12]

Pahnimäe oos on ainult umbes 1,5 km pikk, kuid üsna kõrge: tema suhteline kõrgus ulatub 27 meetrini, absoluutkõrgus on aga ligi 100 m ja laius keskosas peaaegu 400 m (TTÜ Geoloogia Instituut, 2002). Oosi kõrgeim punkt asub selle keskosas, kus absoluutne kõrgus on kõrgeimas punktis 100,2 m, madalaim ja laugeim on pinnavorm loode pool, kus absoluutne kõrgus ei ületa 90 m (Maa-ameti kõrgusandmed, 2023).

Nagu 2017. aasta ekspertiisiski viidatud on peamine oosi ohustav tegevus kaevandamine, mida näitavad ilmekalt Maa-ameti ajaloolised kaardid (Joonis 2). NL topokaartide põhjal oli Pahnimägi eelmise sajandi I poole lõpus veel terviklik pinnavorm. Arvestades Pahnimäe kaitseala loomise algusaastat võib eeldada, et ala kaevandamine algas millalgi vahemikus 1948-1958 ning on sealt alates aega mööda laienenud tänapäevastesse piiridesse.

Joonis 2 Pahnimägi 1948. aasta NL topokaardil (vasakul) ja tänapäeval (2023. aasta põhikaardil, paremal). Aluskaart ja allikas: Maa-amet, 2023

Hetkel toimub aktiivne kaevandustegevus Pahnimäe loodeosas Veltsi liivakarjääris. Varasemalt on kaevandatud ka ala lääneservas ning suuremahulisemalt oosi lõunaosas. Vähesel määral on oosi idakülge mõjutanud ka selle jalamile rajatud maantee. Inimmõjude kontekstis võib välja tuua ka oosil

[11] TTÜ Geoloogia Instituut (H. Kink). 2002. Loodusmälestised. Natural heritage of Estonia. 7. Lääne-Virumaa (edaspidi viidatud kui *TTÜ Geoloogia Instituut, 2002*)
[12] Reet Karukäpp. 2012. Loodus: Pandivere palgejooned. Virumaa Teataja

paiknevad üksikud põllu- ja õuemaad, kuid need on pigem kohandatud maastikku ning pinnavormi seisundit oluliselt ei mõjuta.

Säilinud pinnavormi ulatuse ja seisundi hindamisel tuleb silmas pidada, et Pahnimäe oos on koos sellega vahetult külgnevate mõhnadega terviklik pinnavorm ning kaitseala eesmärgist lähtuvalt ei ole põhjendatud neid üksteisest eraldada. Samuti on oluline mõista, et antud kontekstis on vaid pelgalt oosi füüsilise keha säilitamisele keskendumisest märksa olulisem väärtustada maastikku tervikuna, hõlmates sealjuures ka elusloodust, kultuuriväärtusi ja muid alal leiduvaid väärtusi. Seetõttu on piisav, kui määratleda säilinud oosi ulatus suhtelise hinnanguna võttes aluseks eelpool mainitud kaevanduste eelne (1948. a topokaardiaegne seis) ulatus ning arvestades sealt välja inimtegevusega (eeskätt kaevandamisega) tugevalt muudetud alad (Joonis 3). Kaevandustegevuse eelne pinnavorm on tinglikult piiritletud Maa-ameti ajalooliste ja kõrguskaartide[13] abil. Pinnavormi idapiiriks on arvestatud Haljala-Rakvere maantee, mis on rajatud selle jalamile, läänes on orientiiriks 77,5 m samakõrgusjoon. Siinkohal on oluline veelkord rõhutada, et tegemist on indikatiivse piiritlusega, mitte täpse mõõdistusega.

Joonis 3 Pahnimäe oosi orienteeruv ulatus enne alale rajatud kaevandusi ning tänapäeval. Aluskaart: Maa-amet, 2023

Võrreldes 1948. aastaga on pinnavormist ligikaudu 50% inimtegevuse tõttu hävinud. Kõige suuremad on muudatused oosi lõunaosas, mis on tänapäevaks sisuliselt täielikult hävinud. Samas on säilinud oosi kõige iseloomulikum ja ilmekam (kesk)osa, kus paikneb ka muinsuskaitse all oleva linnamäe asukoht (vt ptk 1.2). Samuti on suuresti säilinud oosi põhjaosa. Ekspertiisis kasutatud määratluse põhjal on oos või vähemalt suur osa sellest säilinud järgmistel maaüksustel: Augupõllu (19002:004:0071), Aksli (66201:001:0715), Pihlakametsa (66201:001:1450), Kiigemäe (66101:001:0194), Kiigemetsa

[13] Eesti põhikaardi 1:10 000 koosseisus on 2017-2020 lendude aerolaserskaneerimise (LIDAR) andmete alusel loodud 2,5 meetrise vahega samakõrgusjooned ning kõrguspunktid küngaste tippudes ja lohkude põhjades

(66101:001:0195), Pahni (66201:001:0958) ja Pahnimäe (66201:001:0534), Karukella (66201:001:0535).

Allesjäänud osa pinnavormist on kompaktne ja ei ole kaevandustegevuse tõttu killustatud, mistõttu on oosi kulgemine ka tänapäeval maastikus jälgitav. Jätkuvalt on asjakohane Eesti ürglooduse raamatus toodud järeldus, mille kohaselt on **Pahnimäe oosi seisund kesine**, eeskätt kuna selle lõunapoolne osa on kunagise kruusakaevandamisega rikutud. Kuid sellele vaatamata on pinnavorm **maastikuliselt väärtuslik** ja tähelepanuväärne maastiku ilmestaja ümbritseva tasase pinnamoe taustal. Samuti on ürglooduse raamatus omistatud sellele **teaduslik olulisus** glatsiaalgeoloogilisest seisukohast ning **ajalooline/kultuuriline väärtus** muistse linnamäe asukoha tõttu.

1.2 Kultuuriväärtused

Pahnimäe oosil paikneb **muistne linnuse asukoht**, mis kuulub Eesti suurimate hulka (õuepind 6200 m^2) ja oli arheoloogiliste leidude põhjal eeldatavasti kasutusel I aastatuhande I poolel. Vallseljak jaguneb mitmeks eri suundades kulgevaks haruks, mis on üksteisest eraldatud sügavate nõgudega. Linnusena on kasutatud seljaku peaharu lõunapoolset osa. Läänes on linnus kaitstud järsu loodusliku nõlvaga. Ida pool jaguneb vallseljak kahte harusse, nii et linnamäe kaitseks moodustub nagu kaks looduslikku valli[14].

Muistne linnamägi on arheoloogiamälestisena (kinnismälestis) muinsuskaitse all[15]. Seda ümbritseb 50 m laiune kaitsevöönd, mille eesmärk on tagada mälestise, arheoloogilise kultuurikihi ning vaadete säilimine[16]. Muinsuskaitse all olevat linnamäge ja seda ümbritsevat kaitsevööndit kujutab Joonis 4.

Joonis 4 Muinsuskaitse all oleva Pahnimäe linnuse ja seda ümbritseva kaitsevööndi paiknemine maastikukaitsealal. Allikas ja aluskaart: Maa-amet, 2023

[14] Muinsuskaitseamet. 2023. 10354 Linnus "Kloodi Pahnimägi". Kasutatud 31.08.2023
[15] Kultuuriministri 01.09.1997. a määrus nr 59 Kultuurimälestiseks tunnistamine.
[16] Muinsuskaitseseadus § 14

Oluline on siinkohal märkida, et Muinsuskaitseamet on algatanud linnuse asukoha ("Kloodi Pahnimägi") arheoloogilise leiukohana kaitse alla võtmise ning kaitsevööndi piiride muutmise[17]. Muinsuskaitseseaduse § 25 lg 1 kohaselt on arheoloogiline leiukoht maa- või veeala, kust on leitud arheoloogilisi leide, inimluid, ajalooliste ehituskonstruktsioonide jäänuseid või muid arheoloogilisele kultuurkihile osutavaid elemente ja mis võib neid elemente jätkuvalt sisaldada. Seaduse kohaselt peab igaüks rakendama ettevaatusmeetmeid, et vältida arheoloogilise leiukoha ja arheoloogilise leiu rikkumist ning hävitamist. Selle sammuga soovitakse muinsuskaitse alla võtta võrreldes senisega märksa ulatuslikum ala (Joonis 5).

Joonis 5 Väljavõte Muinsuskaitseameti kirjas olevast joonisest. Punane joon linnuse „Kloodi Pahnimägi" muudetavad piirid; sinine joon linnuse muudetava kaitsevööndi ulatus; roheline joon arheoloogilise leiukohana kaitse alla võetav ala; must joon ala, kus ajutine kaitse lõpetatakse ning kus selle järgselt puuduvad muinsuskaitseseadusest tulenevad kitsendused.

Lisaks eeltoodule jäävad kaitsealale triangulatsioonitorni asukoht (praegu geodeetiline punkt P078)[18] ja Teise maailmasõjaaegne saksa õhutõrje patarei asukoht (2017. a ekspertiis).

1.3 Taimestik

1.3.1 Puistu

Maa-ameti ajalooliste kaartide põhjal oli Pahnimägi veel 1960ndatel aastatel suhteliselt lage. Nüüdseks on ala suuresti kinni kasvanud ja puistuga kaetud ning kunagistest niidualadest säilinud vaid fragmendid. 2023. aastal korraldatud taimestiku inventuuri (välitööd toimusid 28.05 ja 29.07) järgi on Pahnimäe puistud tugeva inimmõjuga ning läbi aegade karjatamisest, niitmisest ja raietegevusest olulisel määral mõjutatud. Seetõttu on alal palju nooremapoolseid kooslusi, kus domineerivad **hallid lepad** (*Alnus incana*). Hall-lepikud on oluliseks kasvukohaks haruldase liblikaliigi mustlaik-apollo (*Parnassius*

[17] Muinsuskaitseameti kiri nr 27.01.2022 nr 5.1-2/200 Rakvere Vallavalitsusele
[18] Maa-amet. 2023. Geodeetiliste punktide andmekogu. Kasutatud 05.09.2023

mnemosyne) toidutaimele harilikule lõokannusele (*Corydalis solida*), mistõttu osutuvad näiliselt väärtusetud võsailmelised kooslused tegelikult väga olulisteks (Foto 1; vt täpsemalt ptk 1.4).

Kunagistest Pahnimäel levinud puiskarjamaa ja/või puisniidu ilmelistest kooslustest annavad tunnistust suuremõõtmelised **vahtrad** (*Acer platanoides*) ja üksikud **saared** (*Fraxinus excelsior*) võsa sees. Puiskarjamaale viitavad ka suurte mõõtmetega **sarapuud** (*Corylus avellana*), mis on ulatuslikult levinud Pahnimäe lõunaosas. Pahnimäel leidub hulgaliselt suuremõõtmelisi **türnpuid** (*Rhamnus cathartica*). Kui üldiselt tuleks jätta puistud Pahnimäel looduslikule arengule, siis türnpuude ja suurte sarapuude vahetus ümbruses tasuks kaaluda valikraie tegemist. See aitaks liigselt võssa jäänud türn- ja sarapuudeni tuua valgust, mis pikendaks nende eluiga ja tooks nad paremini esile.

Foto 1 Tüüpiline hall-lepik Pahnimäel ja lepikus kasvav harilik lõokannus. Autor: I. Jürjendal

1.3.2 Niidud

2023. a inventuuri kohaselt leidub Pahnimäel mitmel pool loodusdirektiivi I lisasse kantud elupaigatüübi **kuivad niidud lubjarikkal mullal** (6210[19]) tunnustele vastavaid niidualasid. Kuigi niitude esinduslikkus on Pahnimäel tagasihoidlik ja jääb vahemikku hea kuni madal, on need eluliselt tähtsad Pahnimäel elavale mustlaik-apollole. Seetõttu tuleb kõrgendatud tähelepanu suunata ka üsna pisikestele häilutaolistele niidulaikudele. Metsastumise edasise suurenemise vältimiseks ja niidulaikude seisundi parandamiseks on soovitatav alustada nende hooldusega (niitmisega). Niidulaikude pindala suurendamine taastamise (raie) läbi ei ole esmatähtis. Oluline on olemasolevat säilitada ja parandada. Siinkohal tuleb enne hooldusega alustamist kindlasti pidada nõu liblikaid hästi tundvate spetsialistidega, et vältida olukorda, kus liblikad jäävad valel ajal tehtud niitmise tõttu nälga. Samuti on hooldustegevuse kavandamisel soovituslik arvestada piirkonnas kasvavate haruldaste taimeliikidega (vt järgmine ptk). Täpsemalt on kirjeldatud kõiki 2023. a inventeeritud niite ekspertiisi lisas olevas inventuuri aruandes. Pahnimäel olevat heas seisus säilinud niiduala illustreerib Foto 2.

[19] Sulgudes loodusdirektiivi (nõukogu direktiivi nr 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta (EÜT L 206, 22.07.1992, lk 7–50)) elupaigatüübi kood

Foto 2 Vaade heas seisus olevale niidulaigule. Autor: I. Jürjendal

1.3.3 Kaitsekorralduslikult olulised taimeliigid

Enne 2023. aasta inventuuri oli Pahnimäel Eesti Looduse Infosüsteemis (EELIS) kaitsealustest taimeliikidest registreeritud III kaitsekategooriasse kuuluv **aas-karukell** (*Pulsatilla pratensis*), kes on ühtlasi ka maastikukaitseala kaitse-eesmärk. Inventuuril selgus, et liik on kahes teadaolevas kasvukohas levinud veidi laiemalt ning kokku loendati 172 aas-karukella taime. Valgusküllasel järsul nõlval asuvas leiukohas registrikoodiga KLO9338033 tunnevad taimed end hästi, kuid tuleviku huvides tasuks alalt eemaldada üksikud noored männid. Varjulisemas leiukohas KLO9338034 on kasvuolud liigi jaoks liiga pimedad, kuid inventeerija hinnangul pole ulatuslik raie põhjendatud ning piisab teeservast noorte mändide eemaldamisest, kuna liigil on võimalusi valgusküllasema teeserva poole liikuda piisavalt.

2023. a inventuuril leiti Pahnimäe salupuistust 14 puult III kaitsekategooria sammalt **sulgjas õhik** (*Neckera pennata*). Sammal eelistab vanemaid lehtpuid, mille tüvi on tuulte eest varjatud, kuid piisavalt valgusküllane, seetõttu peab jätkusuutliku kohaliku populatsiooni tagamiseks puistus olema piisaval hulgal erivanuselisi lehtpuid. Lagedale jäetud puudel sulgjas õhik kaua vastu ei pea. Seega on ainuke liigi kaitseks vajalik meede jätta tema kasvukohaks olevad puistud looduslikule arengule.

Lisaks leiti inventuuril Pahnimäe läänekülje järsul nõlval sarapuude ja metspiparde (*Asarum europaeum*) vahelt kasvamas neli puhmikut **karulauku**, kes kuulub samuti III kaitsekategooriasse. Sarnaselt sulgjale õhikule on karulauk varjukate salupuistute liik ja vajab püsimajäämiseks metsaturvet.

Pahnimäel inventuuril kohatud kaitsealuseid taimi illustreerib Foto 3.

Teist maastikukaitseala eesmärgiks olevat karukellaliiki palu-karukella 2023. aasta inventuuril ei leitud. Inventeerija hinnangul võib viide selle esinemisele olla eksitus, kuna ka erinevates registrites puuduvad andmed selle Pahnimäel kasvamise kohta.

Foto 3 Pahnimäe kaitsealused taimeliigid. Üleval noorte mändide eemaldamist vajav aas-karukella kasvukoht, all vasakul sulgjas õhik ning all paremal karulaugupuhmad. Autor: I. Jürjendal

Peale kaitsealuste taimeliikide täheldati Pahnimäel 2023. a inventuuril mitut piirkonnas haruldast taimeliiki, mida Eesti taimede uue levikuatlase tööversiooni järgi registreeriti Pahnimäge hõlmavates taimeruutudes (ruudud 5-36 ja 5-37) viimati hulk aastaid tagasi või pole nendes üldse nähtud. Sellisteks liikideks olid **nurmnelk** (*Dianthus deltoides*), **lõhnav varesputk** (*Chaerophyllum aromaticum*), **põld-kadakkaer** (*Cerastium arvense*), **tömbijuurene koeratubakas** (*Crepis praemorsa*), **metsporgand** (*Daucus carota*) ja **magus hundihammas** (*Astragalus glycophyllus*). Näiteks nähti metsporgandit viimati taimeruudus 5-37 enne 1920 aastaid. Seega on Pahnimägi nendele liikidele piirkonnas oluline elupaik ja täiendab nende levikuareaali Eestis. Ära tasub märkida ka vahetult Pahnimäe kõrval karjääris

ohtralt kasvav **valge karikakar** (*Anthemis arvensis*), keda peetakse Eestis väljasuremisohus olevaks liigiks. Botaanilise inventuuri leide kujutab Joonis 6.

Joonis 6 Pahnimäel 2023. aasta botaanilisel inventuuril kohatud loodusväärtused. Allikas: 2023. a taimestiku inventuuri aruanne

1.4 Loomastik

1.4.1 Putukad

2023. aasta inventuuril selgus, et kogu Pahnimägi on elupaigaks mai lõpust juuni lõpuni lendavale **mustlaik-apollole**. See liblikas kuulub II kaitsekategooriasse. Lisaks on mustlaik-apollo arvatud loodusdirektiivi IV lisasse, kuhu on määratud liigid, mis vajavad kogu EL-is ranget kaitset. Inventuuril nähti mustlaik-apollot lendamas ohtralt kõikides Pahnimäe niidulaikudes, sh maantee- ja karjääri servas.

Mustlaik-apollo vajab jätkusuutliku populatsiooni püsimiseks mosaiikset maastikku, kus metsasemad alad vahelduvad niidulaikudega. Liblika röövikud toituvad ainult harilikul lõokannusel. See taim kasvab erinevates parasniisketes lehtmetsades, kusjuures sageli on lõokannuse leiukohad seotud leppade esinemisega. Mustlaik-apollo valmikud ehk liblikad vajavad toitumiseks aga õiterohkeid valgusküllaseid niidualasid. Pahnimäe mosaiiksus on ajaga vähenenud metsastumise läbi niidukoosluste arvelt. Siiski on seni säilinud maastik veel piisav, et mustlaik-apollol jätkuks toidutaimi nii röövikutele kui valmikutele. Seetõttu on väga oluline säilitada olemasolevat maastikku, toetades seda niidulaikude hooldusesse võtmisega (näiteks niitmine). Mustlaik-apollo populatsiooni vaatenurgast on eluliselt olulised Pahnimäel laialdaselt levivad halli lepa enamusega metsakooslused (Foto 1), sest need pakuvad elupaika röövikute toidutaimele harilikule lõokannusele. Mustlaik-apollo populatsiooni säilimiseks on vaja säilitada Pahnimägi terves ulatuses koos sellel kasvavate metsa- ja niidukooslustega.

Mustlaik-apollo puhul on oluline välja tuua, et liik on meil viimastel aastakümnetel oma leviala jõudsalt laiendanud. 20. sajandil esines liik vaid Kirde-Eestis ja kuni 1970ndateni ka Saaremaal (omaette alamliik). Praeguseks on Saaremaa populatsioon tõenäoliselt välja surnud, ent 1980ndatel ilmus mustlaik-apollo ka Kagu-Eestisse. Sellest ajast alates on liblika leviala Eestis pidevalt laienenud ning praeguseks on liik jõudnud Võrtsjärvest läände ja Tartust põhja poole. Ka Põhja-Eestis on lisandunud uusi leiukohti ning viimased leiud pärinevad juba Pärnumaalt[20]. Looduskaitselisest aspektist vaadatuna on mustlaik-apollo mõneti vastuolulise staatusega liik. Valdavas osas Euroopas on liigi areaal muutunud maakasutuse tõttu märgatavalt kahanenud ja jätkuvalt kahanemas, mistõttu ta on arvatud ka range kaitse alla. Kuid areaali põhjapiiril, sh Eestis, tema arvukus ja levik suureneb. Ilmselt soodustab leviku laienemist nii levikukoridoridori moodustavad jõeäärsed niidud kui ka kliima soojenemine[21] [22].

Kaitsealustest putukaliikidest leiti inventuuril Pahnimäe idaservas väikeste puudegruppide alt kaks kuklasepesa. **Kuklased** (*Formica*) kuuluvad Eestis III kaitsekategooriasse. Sipelgad on olulised eespool mainitud mustlaik-apollo röövikute toidutaimele harilikule lõokannusele. Nimelt on selle liigi seemned kohastunud sipelglevile.

Lisaks eeltoodule elutseb Pahnimäel **harilik siilaksinitiib** (*Cupido argiades*), kelle röövikud toituvad liblikõielistel. See Kagu-Eestis üsna tavaline päevaliblikas on mujal Eestis haruldane (2023. a inventuuri aruanne).

Pahnimäel elutsevaid kaitsekorralduslikult olulisemaid putukaliike illustreerib Foto 4.

[20] EELIS. 2017. Liigi ohustatuse hinnang: Parnassius mnemosyne (mustlaik-apollo) sigiv asurkond 2017
[21] Õunap, E. 2016. Teadlased kutsuvad kaardistama aasta liblika- mustlaik-apollo asukohti Eestis. Noviaator
[22] Kask, K. 2015. Mustlaik-apollo [*Parnassius mnemosyne* (L.)] levik ja elupaiga eelistused Eestis. Väitekiri filosoofiadoktori kraadi taotlemiseks keskkonnakaitse erialal

Foto 4 Pahnimäel elutsevad olulised putukaliigid. Ülal mustlaik-apollo, all vasakul kuklasepesa, all paremal harilik siilaksinitiib. Autor: I. Jürjendal

1.4.2 Ulukid

Pahnimäe MKA ekspertiisi koostamise raames viidi läbi välitööd, et kinnitada varasemat teadmist ning koguda uut informatsiooni piirkonna ulukite liigilise koosseisu, liikumisteede jm kohta. Välitööd korraldati 18.03.2023 ja 09.09.2023. Kevadistel välitöödel läbiti transekt pikkusega 3,9 km, hilissuve välitööpäeval 5,8 km ning registreeriti ulukite tegevusjäljed. Transekt kulges mõlemal välitööpäeval Pahnimäe maastikukaitseala ümbruses ja vähem ala enda piires. Jäljevaatluse teekond seati selliselt, et oleks

võimalik maksimaalselt infot koguda, st võimalukult suures ulatuses kasutati transektiks alasid, kus loomajälgede tuvastamine on hõlpsam (mööda pinnasteid, radu jne). Vaatluse all oli piirkond laiemalt, mitte kitsalt kaitstava ala territoorium. Seda seetõttu, et maastikukaitseala moodustab koos selle ümbruse metsatukkadega ühtse terviku, mis eeldatavalt ümbritsevates kultuurmaastikes töötab ulukite jaoks rändekoridori või nö rohevõrgu astmelauana.

Suurulukitest kohati välitöödel enamlevinud sõraliste tegutsemisjälgi. Kevadisel välitöö päeval oli ohtralt suhteliselt värskeid põtrade tegevusjälgi. Hilissuvisel registreeriti küll lisaks vanu põtrade tegevusjälgi (nt söömisjäljed puul), kuid tundub, et sel ajal põdrad aktiivselt ala ei kasutanud. Metskitsede tegevusjälgi kohati välitöödel peamiselt Pahnimäest läänes. Paaril korral kohati ka metssigade tegevusjälgi (Foto 5). Suurkiskjate tegevusjälgi välitöödel ei tuvastatud.

Väikeulukitest tuvastati tegevusjälgede kaudu rebase, mägra, kährikkoera ja halljänese esinemine. Lisaks kohati välitöödel metsnugist (Vt Foto 6).

Välitöödel kogutud infot, sh registreeritud loomade tegevusjälgede asukohti ning läbitud jäljeloenduse teekondi illustreerib Joonis 7.

Foto 5 Sõraliste tegevusjäljed (A – põdra väljaheited; B – metssea jäljed; C – põdra jäljed) (Fotode autor: K. Eschbaum)

Foto 6 Sektsioon A – mägra jäljed Rakvere-Haljala maantee suunas; B – metsnugis Pahnimäel (Fotode autor K. Eschbaum)

Joonis 7 Ulukite tegevusjäljed Pahnimäe maastikukaitseala piirkonnas

Kuna Pahnimäe piirneb idast Rakvere-Haljala maanteega, kus liiklussagedused on suhteliselt kõrged (aastal 2022. oli keskmine aastane ööpäevane sõidukite arv Pahnimäe piirkonnas pea 5000), siis on tegemist loomade jaoks suhteliselt ohtliku teelõiguga, kus õnnetusse sattumise tõenäosus tee ületusel on suur. Metsloomadega toimunud liiklusõnnetused annavad lisainfot piirkonna loomastiku kohta. Varem teostatud töödes on Pahnimäega piirneva maanteelõigu kohta välja toodud eeskätt metskitsede,

aga ka teiste sõralistega toimunud õnnetused (hinnang aastast 2009)[23]: …*Samuti on metskitsedega õnnetusi toimunud teelõigul, mis asub hoiatusmärgi „metsloomad“ mõjupiirkonnas (ca km 3,4-5,4). Märgi mõjuala hõlmab kõige metsasemat lõiku kõnealusel maanteel[24] ning piirneb osaliselt Pahnimäe kaitsealaga. See on ka piirkond, kus on teadaolevalt juhtunud kaks liiklusõnnetust põtradega. Ka käesoleva töö raames teostatud välitöödel kohati Pahnimäe kaitsealaga piirneval teelõigul (5. km alguses) loomaõnnetuse jälgi. Õnnetus oli ilmselt toimunud metsigadega, sest samas piirkonnas leidus ka metssea ja põrsaste teeületuse jälgi. Tõenäoliselt on nimetatud maanteelõigud kõnealusel Rakvere-Haljala maanteel ka kõige loomaohtlikumad. Kohapealne loomajälgede vaatlus tuvastas mitmes kohas lõigul metskitsede, samuti kohati rebaste jälgi.*

Hilisemad loomaõnnetuste andmed (alates 2009–2022[25]) viitavad sellele, et Pahnimäe piirkonnas satub liiklusõnnetustesse enim metskitsi, aga ka põtru ja metssigu. Pahnimäe piirkond on ümbritsetud kultuurmaastikest, mis pakuvad metskitsele sobivaid elupaiku ja seetõttu on ohtrad liiklusõnnetused metskitsedega ka ootuspärased. Samas pelglikematele ja suuremate metsamassiividega seotud liikidele (nt suurkiskjad) ei leidu Pahnimäe piirkonnas sobivaid elupaiku. Nende liikidega ei ole ka andmebaasides registreeritud õnnetusi kõnealuses piirkonnas.

Nii varasemate tööde põhjal teadaolev info kui ka siinse töö raames läbi viidud välitööde tulemused viitavad, et Pahnimäe oos ja selle ümbruse kõrghaljastatud kompaktse ala piirkond on ulatuslike kultuurmaastike keskel nn astmelauaks ulukite liikumisteel. Arvestades Pahnimäe kaitseala asukohta (kultuurmaastikest ümbritsetud, suhteliselt kõrge liikluskoormusega maantee piirnemine idapool ja endise asfaltbetoonitehase piirnemine lõunas jm), suurust ning kooslusi, ei ole tegemist nt suursõralistele (eeskätt põdrale) püsiva elupaigaga. Samas viitab teadaolev info, et ulukid selles piirkonnas siiski liiguvad ning tõenäoliselt kasutavad ala elupaikade vahel liikumiseks. Nt põtrade jäljevaatluste andmed viitavad, et isendid liiguvad eelistatult oosist läänepool põhja-lõuna suunaliselt. Samuti võib olemasoleva andmestiku põhjal arvata, et üle Rakvere-Haljala maantee idapoole satuvad põdrad liikuma Pahnimäe maastikukaitseala kagunurga piirkonnas, enne endise asfaltbetoonitehase territooriumit, aga ka sellest Rakvere pool e jäävate Mäeotsa kinnistute piirkonnas.

Väikeulukite jaoks pakub Pahnimäe maastikukaitseala piirkond ka püsivat elukeskkonda, kuna territooriumi vajadused ei ole neil liikidel nii suured. Välitöödel kohatud väikeulukite tegevusjäljed (ja isendid) viitavad, et ala on aktiivselt mitmete liikide poolt kasutuses.

Kokkuvõttes võib öelda, et Pahnimäe maastikukaitseala ja seda ümbritsevate metsatukkade väärtus seisneb ulukite jaoks eeskätt selles, et ümbritsetuna ulatuslikest kultuurmaastikest moodustab see piirkond ulukitele nö astmelaua looduslike maastike ja elupaikade vahel liikumiseks. Tegemist ei ole küll rohevõrgu sidusa süsteemiga seotud alaga, kuid see ala toetab rohevõrgu funktsiooni piirkonnas.

[23] „Tugimaantee nr 23 Rakvere-Haljala eelprojekt. Keskkonnamõju hindamise aruanne“, Hendrikson&Ko, 2009
[24] Rakvere ja Haljala vahel
[25] „Eesti riigimaanteede võrgu loomaõnnetuste registri täiendamine, liiklusohtlike lõikude selgitamine ning kaardirakenduse loomine“ Hendrikson&Ko, 2019; riigiinfo telefonile 1247 teatatud loomaõnnetuste andmed.

2 JÄTKUVA KAITSE OTSTARBEKUSE ANALÜÜS

2.1 Pahnimäe MKA vastavus kaitse alla võtmise eeldustele ja ala kaitse-eesmärk

Kohaliku omavalitsuse (KOV) tasandil kaitstavate loodusobjektide (edaspidi ka *KOV tasandi kaitseala*) rolli ja moodustamise alused määrab LKS, mille kohaselt on KOV tasandi kaitseala üks kuuest võimalikust kaitstava loodusobjekti tüübist[26]. LKS § 4 lg 7 kohaselt võib KOV tasandil kaitstav loodusobjekt olla maastik, väärtuslik põllumaa, väärtuslik looduskooslus, maastiku üksikelement, park, haljasala või haljastuse üksikelement, mis ei ole kaitse alla võetud kaitstava looduse üksikobjektina ega paikne kaitsealal. Looduskaitse eesmärk KOV tasandil on LKS § 43 järgi piirkonna looduse eripära, kultuuri, asustust ja maakasutust esindavate väärtuslike maastike või nende üksikelementide kaitse ja kasutamise tingimuste määramine KOVi poolt. Eelnevast järeldub, et KOV tasandi kaitsealade eesmärk on väärtustada just regionaalsel tasandil olulist maastikku ja selles olevaid elemente ning piirkondlikult unikaalseid looduslikke kooslusi (sh kaitsealuste ja/või haruldaste liikide esinemiskohad), mille säilimine pindalalise kaitseta ei ole tagatud[27].

LKSi § 7 lg 1 kohaselt saab loodusobjekti, sh KOV tasandi kaitseala, võtta kaitse alla siis, kui on täidetud selle kaitse alla võtmise eeldused, milleks on loodusobjekti ohustatus, haruldus, tüüpilisus, teaduslik, ajaloolis-kultuuriline või esteetiline väärtus või rahvusvahelisest lepingust tulenev kohustus. Tuleb märkida, et LKSi sõnastuses piisab kui täidetud on mõni loetletud eeldustest ning pole nõutud kõigi nimetatud eelduste samaaegset olemasolu. Seda enam tasub rõhutada, et Pahnimäe maastikukaitsealal on täidetud kõik mainitud eeldused:

- **ohustatus** ja **haruldus** – kogu kaitseala on mitmete erinevate kaitsealuste ja piirkonnas haruldaste taime- ja loomaliikide esinemisala;
- **tüüpilisus** – tegemist on Pandivere kõrgustikule iseloomuliku liustikujää kujundatud pinnavormiga;
- **teaduslik** – tekkeviisi tõttu on Pahnimäe oosil glatsiaalgeoloogiline tähtsus;
- **ajaloolis-kultuuriline** – Pahnimäel asub muistne linnusekoht, samuti on alal kehtiva Rakvere valla üldplaneeringu[28] kohaselt perspektiiv aktiivse vaba aja veetmiseks;
- **esteetiline** – kuigi Pahnimäe lõunaosa on kruusa kaevandamise tõttu rikutud, on ilmekaim osa pinnavormist suhteliselt kompaktselt säilinud ning oos ümbritseva tasase põllumaastiku taustal selgelt jälgitav;
- **rahvusvahelisest lepingust tulenev kohustus** – loodusdirektiivi rakendamine. Kogu Pahnimäge asustav mustlaik-apollo on loodusdirektiivi lisa IV punkti a liik. Loodusdirektiivi artikkel 12 kohaselt peavad liikmesriigid võtma vajalikke meetmeid, et kehtestada IV lisa punktis a loetletud loomaliikide range kaitse süsteem nende looduslikul levialal, keelates muu hulgas:
    a) kõik nende liikide isendite looduses tahtliku püüdmise või tapmise viisid;
    b) nende liikide tahtliku häirimise;
    c) paljunemis- või puhkepaikade kahjustamise või hävitamise.

[26] LKS § 4 lg 1 kohaselt on ülejäänud viis kaitstavat loodusobjekti: kaitsealad, hoiualad, kaitsealused liigid ja kivistised, püsielupaigad ning kaitstavad looduse üksikobjektid.
[27] OÜ Tirts&Tigu (L. Klein). 2021. a aruande "Astangu-Mäeküla kaitseala põhjendatuse looduskaitseline ekspertiis" põhjal
[28] Planeering on kehtestatud Rakvere Vallavolikogu 21.04.2010 määrusega nr 4

Tabel 1 on kirjeldatud, millised eeldused on täidetud Pahnimäe MKA-l asuvatel maaüksustel kaitsealale jäävas osas.

Pahnimäe MKA kaitse-eeskirja § 1 lg 2 kohaselt on ala eesmärk (p 1) kaitsta ja tutvustada piirkonnas erilist pinnavormi (Pahnimäe oos), maastikuilmet ja alaga seotud ajaloolis-kultuurilisi väärtusi ning (p 2) tagada kaitsealuste liikide ja nende kasvukohtade kaitse. **Pahnimäe MKA kaitse-eesmärgid on kooskõlas LKSis KOV tasandi kaitsealale määratud rollide ja eesmärkidega, samuti on täidetud kaitseala kaitse all olemise eeldused**.

Tulevikus tasub kaaluda kaitseala eesmärgi II poole (p 2) täpsustamist, näiteks sõnastuses „tagada kaitsealuste ja piirkonnas haruldaste liikide elupaikade ja kasvukohtade kaitse“. Senise eesmärgiga on fookus kaitsealustel taimeliikidel, samas on 2023. aasta inventuuride põhjal teada, et alal kasvab ka taimi, mis ei ole kaitsealused, kuid on piirkonnas haruldased ja väärivad seetõttu hoidmist. Samuti on oluline suunata tähelepanu Pahnimäel elutsevatele liblikaliikidele, eriti loodusdirektiiviga rangelt kaitstavale mustlaik-apollole.

Lisaks on soovitatav siduda ala kaitse-eesmärk ka rekreatsiooniga, nt lisada eraldi kaitse-eesmärgi punkt sõnastuses „rekreatsiooni- (*või virgestus*-) võimaluste säilitamine ja parandamine“ vms. Hetkel ei ole Pahnimägi rekreatiivsetel eesmärkidel kuigi aktiivses kasutuses ja alal asuvad rajad on küllaltki võsastunud. Kuid varasemalt on inimeste liikumine olnud seal tihedam. Samuti on kehtiva Rakvere valla üldplaneeringu järgi alal potentsiaali aktiivse vaba aja veetmiseks. Rekreatsiooni eesmärgiks seadmisega saab luua paremad eeldused sinna vajadusel virgestustaristu rajamiseks ja uute liikumisvõimaluste tekitamiseks, samuti vajadusel ala (taas)populariseerimiseks ja tutvustamiseks.

Tabel 1 Kokkuvõttev ülevaade Pahnimäe MKA-le jäävatel maaüksustel olevatest kaitse all olemise eeldustest vastavalt LKS §-le 7

	Aksli	Kiigemetsa	Pahni	Pahnimäe
Ohustatus (kaitsealused liigid) ja haruldus	Maaüksus jääb mustlaik-apollo elupaika, samuti ulatub sinna sulgja õhiku kasvukoht. Maaüksuse idaservas paikneb ka kaks inventuuril kohatud kuklasepesa. Muudest haruldustest jääb maaüksusele suurte türnpuude grupp.	Maaüksus jääb tervikuna mustlaik-apollo elupaika ja valdavas ulatuses sulgja õhiku kasvukohta. Muudest haruldustest jääb maaüksusele mitu suurte türnpuude gruppi, samuti kasvab seal nurmnelk	Maaüksus jääb tervikuna mustlaik-apollo elupaika ja valdavas ulatuses sulgja õhiku kasvukohta. Muudest haruldustest leidub ka sellel maaüksusel suurte türnpuude gruppe, samuti kasvab seal tõmbijuurene koeratubakas ja põld-kadakkaer.	Kaitsealustest liikidest jääb maaüksus mustlaik-apollo elupaika, samuti asuvad seal aas-karukella ja karulaugu kasvukohad, maaüksuse idaserva ulatub ka sulgja õhiku kasvukoht. Muudest haruldustest leidub ka sellel maaüksusel suurte türnpuude gruppe, samuti kasvab seal põld-kadakkaer, magus hundihammas, nurmnelk ning väga jämeda tüvega sarapuu. Maaüksuse lääneservas kohati siilaksinitiiba.
Tüüpilisus	Pahnimäe oos on tüüpiline Pandivere kõrgustiku pinnavorm. Tänu aastakümneid kestnud kaitsestaatusele on kogu kaitsealale jääv osa oosist suuresti säilinud. Maaüksusele ulatub Pahnimäe oosi lauge loodeosa	Kogu maaüksus paikneb säilinud oosiosal, sealjuures jääb maaüksuse lõunaossa oosi kõige ilmekam (kesk)osa	Kogu maaüksus paikneb säilinud oosiosal, sealjuures jääb selle lõunaossa oosi kõige ilmekam (kesk)osa	Valdaval osal maaüksustest on oos säilinud, sealjuures paikneb maaüksuse lõunaosas oosi kõige ilmekam (kesk)osa.
Teaduslik väärtus	Pahnimäe oosil on glatsiaalgeoloogiline tähtsus	Pahnimäe oosil on glatsiaalgeoloogiline tähtsus	Pahnimäe oosil on glatsiaalgeoloogiline tähtsus	Pahnimäe oosil on glatsiaalgeoloogiline tähtsus
Ajaloolis-kultuuriline väärtus	Maaüksusele ulatub arheoloogilise leiukohana väärtustatav ja muinsuskaitse alla kavandatav ala	Maaüksuse lõunaossa ulatub muistne linnusekoht. Maaüksusele ulatub arheoloogilise leiukohana väärtustatav ja muinsuskaitse alla kavandatav ala	Maaüksuse lõunaossa ulatub linnusekoha kaitsevöönd. Maaüksusele ulatub arheoloogilise leiukohana väärtustatav ja muinsuskaitse alla kavandatav ala	Maaüksuse lõunaosas paikneb valdav osa muistsest linnusekohast.
Esteetiline väärtus	Kogu Pahnimägi on tähtis maastiku ilmestaja ümbritseva tasase pinnamoe taustal	Kogu Pahnimägi on tähtis maastiku ilmestaja ümbritseva tasase pinnamoe taustal	Kogu Pahnimägi on tähtis maastiku ilmestaja ümbritseva tasase pinnamoe taustal	Kogu Pahnimägi on tähtis maastiku ilmestaja ümbritseva tasase pinnamoe taustal
Rahvusvahelisest lepingust tulenev kohustus	Pahnimäge asustav mustlaik-apollo on rangelt kaitstav loodusdirektiivi lisa IV punkti a liik	Pahnimäge asustav mustlaik-apollo on rangelt kaitstav loodusdirektiivi lisa IV punkti a liik	Pahnimäge asustav mustlaik-apollo on rangelt kaitstav loodusdirektiivi lisa IV punkti a liik	Pahnimäge asustav mustlaik-apollo on rangelt kaitstav loodusdirektiivi lisa IV punkti a liik

2.2 Pahnimäe MKA piiride otstarbekus

Kaitseala kaitse-eeskirja seletuskirja järgi on Pahnimäe MKA piiritlemisel on lähtutud põhimõttest, et kaitsealasse on hõlmatud olulisemad kaitset vajavad loodusväärtused ning ala piirid peavad olema looduses selgelt tuvastatavad ja üheselt mõistetavad. Aluseks on võetud varasemalt riiklikul tasandil kaitse all olnud Pahnimäe maastikukaitseala piirid. Selguse huvides on piirina kasutatud valdavalt maaüksuste piire, osaliselt ka mõttelisi sirgeid ja kõlviku piire.

Praegustes piirides hõlmab MKA lõviosa (sealjuures tähelepanuväärema) säilinud Pahnimäe oosist (vt Joonis 3) koos sellel tuvastatud loodusväärtustega (vt Joonis 6), samuti on ala oluline astmelaud/rändetee osa erinevatele ulukitele (vt ptk 1.4.1) ning **kindlasti ei ole põhjendatud ala ulatuse vähendamine**.

Teoreetiliselt võib kaaluda kaitseala põhjapiiri nihutamist Veltsi liivakarjäärist põhjasuunas nt Augupõllu maaüksuse lõunaosas oleva kruusateeni, et hõlmata kaitsealasse ka säilinud oosi põhjaosa. MKA-st läänepoole jääva säilinud oosi osa kaitsealaga liitmine ei ole ilmtingimata vajalik, oos on seal laugem ja kaevandustest rohkem mõjutatud, st mitte nii tähelepanuväärne, kui juba kaitse alla olev osa, samuti asub seal piirkonnas oosi jalamile rajatud eluala ja põllumaad.

2.3 Pahnimäe MKA tsoneeringu ja kaitsekorra otstarbekus

Pahnimäe MKA kuulub tervikuna piiranguvööndisse. 2017. aasta ekspertiisi on viidatud LKS § 44 lgle 1, mille kohaselt saab kohaliku tasandi kaitsealadel rakendada vaid piiranguvööndi kaitsekorda. See LKSi säte kehtib ka praegu, mistõttu **on ala kehtiv tsoneering ainuvõimalik ja asjakohane**.

Üldiselt on kaitse-eeskirjas sätestatud kaitsekord piiranguvööndi tingimusi järgiv, väljakujunenud tavasid ning inimeste igapäevaseid harjumusi see oluliselt ei mõjuta. Samuti on kavandatud piiranguid ja leevendusi kaitse-eeskirja seletuskirjas enamasti arusaadavalt ja piisavalt põhjendatud.

Kaitsealal on üldiselt lubatud majandustegevus mõningate täpsustatud piirangutega. Näiteks on lubatud telkimine ja lõkke tegemine vaid selleks kaitseala valitseja (KOV) nõusolekul ette valmistatud ja tähistatud kohas. Samuti on suure rahvahulgaga (üle 50 inimese) ürituste ning mõjuva põhjuseta (järelevalve ja pääste, kaitsekorraldus, metsa- ja põllutööd jms, vt täpsemalt kaitse-eeskiri § 5 lg 5 p 2) väljaspool teid mootor- ja maastikusõidukiga sõitmisel vaja tegevus eelnevalt KOV-iga kooskõlastada. Need tegevused on seotud kõrge riskiga alal kaitstavate taimeliikide kasvukohtade aga ka väärtuslikele niidukooslustele ning suurürituste korraldamisel ja eriti maastikumasinatega vms liikumisel ka ohuga oosi erosiooniohtlikele nõlvadele, mistõttu on igati mõistlik, et need tegevused ala valitsejaga eelnevalt kooskõlastatakse. Samuti on koosluste, kasvukohtade ja elupaikade kaitseks põhjendatud, et biotsiidi, taimekaitsevahendi ja väetise kasutamine on lubatud vaid põllumaal, kus olulisi väärtusi ei esine.

Ehitustegevus on kaitsealal üldjuhul keelatud. KOV-i loal saab püstitada vaid tehnovõrgusrajatisi, samuti ehitada kaitseala ja virgestuse otstarbel. Piirangud ehitustegevusele on otstarbekad, kuna tegevus võib mõjutada nii oosi kui ka maastikuilmet, samuti kahjustada alal elutsevaid ohustatud ja haruldasi liike.

Lubatud tegevustest tuleb eraldi välja tuua uuendusraiega seotud sätte. Senise kaitsekorra järgi on MKA-l KOV nõusolekul uuendusraie lubatud. See jätab valitsejale väga suure kaalutlusruumi ning ka põhjendusvajaduse, kas ja millistel tingimustel kaitsealal uuendusraiet lubada. Kuigi kaitse-eeskiri annab valitsejale võimaluse seada uuendusraie suhtes täiendavaid tingimusi, kui raietegevus võib ohustada ala kaitse-eesmärke (maastikuilmet või kaitstavate liikide kasvukohti), on kaitse-eeskirja seletuskirjas märgitud, et üldjuhul pole uuendusraiet vaja keelata „*kuna metsakooslused ei oma alal kõrget looduskaitselist väärtust ning ajalooliselt on ala olnud lage*“. Selle teema puhul on olulised kaks

aspekti. Esiteks see, et võrreldes KOV tasandi kaitseala loomise ajaga on nüüdseks ilmnenud rida loodusväärtusi, kelle jaoks on neile elupaigaks sobiva puistu püsimine määrava tähtsusega (mustlaik-apollo, sulgjas õhik, türnpuude grupid, vanad sarapuud jne). Nende liikide jaoks kaasneb ulatusliku raietegevuse puhul oht nii otsese hävimise kui ka kaudselt elupaiga kvaliteedi langemise näol metsa puuliikide osakaalu ja vanuse muutuste tõttu (eeskätt lehtpuude, eriti suurte ja vanade, kadumisel). Seega saab uuendusraie puhul peamise ohutegurina esile tõsta eelkõige ulatuslikke lageraieid. Seetõttu on oluline teadvustada mõningast paradigma nihet, et Pahnimäe MKA puhul ei peaks uuendusraie liigituma mitte enamasti lubatavate tegevuste hulka, vaid pigem vastupidi – seda peaks lubama vaid põhjaliku kaalutlusotsusena võttes arvesse alal kaitstavate väärtuste vajadusi ja seades vajadusel raiele lisatingimusi[29]. Nt on soovitatav sulgja õhiku kasvukohas lubada lageraiet vaid väikeste lankidena ning jätta sulgja õhikuga kaetud puud säilikpuudena alles. Ka mustlaik-apollo rööviku toidutaimeks olev harilik lõokannus, mida 2023. a inventuuri kohaselt leidub peamiselt kaitseala lepikutes, on (pool)varjuline liik, mistõttu tasub ka neis kasvukohtades ulatuslikest lageraietest hoiduda. Teine oluline tähelepanek on asjaolu, et mitte kõik Pahnimäe MKA puistus asuvad loodusväärtused pole kaitsealused (nt türnpuude grupid, vanad sarapuud), mistõttu võib kehtivast kaitse-eesmärgist lähtuvalt nende säilitamisvajaduse põhjendamine uuendusraie puhul osutuda keerukaks. See viitab veelkord vajadusele kaaluda MKA kaitse-eesmärkide täiendamist lisaks kaitsealustele liikidele ka alal esinevate harulduste kaitsmisega (vt ptk 2.1).

Lisaks eeltoodule on kaitseala kaitse-eeskirja järgi alal keelatud uute maaparandussüsteemide rajamine. Maaparandusseaduse kohaselt ei käsitleta maaparandussüsteemina väikesemahulist kuivendusvõrku, mis rajatakse nt õuemaale hoone või hoonestuse teenindamiseks. Samas on Pahnimägi positiivne pinnavorm ning maaparandussüsteemide rajamise vajaduse ilmnemine väga vähe tõenäoline. Seetõttu on tegemist tegevusega, mida antud juhul pole vaja reguleerida, kuid kaitse-eeskirjas sätestatu pole otseselt ka millegagi vastuolus.

Samuti on Pahnimäe MKA-l keelatud kaevandamine. Kaevandamine on võimalikest ohuteguritest tõenäoliselt kõige laiaulatuslikuma mõjuga, kuna puudutab potentsiaalselt kõiki ala eesmärgiks olevaid väärtusi (alates kaitsealuste liikide kasvukohtadest kuni kaitseala keskse objekti - Pahnimäe oosini). Sealjuures on teada, et piirkonnas on aktiivne kaevandushuvi. Tegemist on ühe olulisima ohuteguriga, mistõttu on absoluutne keeld ka igati põhjendatud.

Lisaks on keelatud puhtpuistute kujundamine ja energiapuistute rajamine. Ka see keeld on otstarbekas. Monotoonsed puht- ja energiapuistud on madala bioloogilise mitmekesisusega ning ei ole alalt leitud ohustatud ja haruldastele liikidele sobiv kasvukeskkond.

Kaitsealal on keelatud puidu kokku- ja väljavedu külmumata pinnaselt. Valitseja võib tegevust lubada, kui pinnas seda võimaldab. Pahnimäe MKA-l asuvate koosluste ja taimede kasvukohtade kaitseks on piirang otstarbekas.

Parema kaitse korraldamiseks **tasub kaaluda kaitsealale kaitsekorralduskava koostamist**, mille abil saab läbi mõelda kaitseala jaoks olulised tegevused ning panna need ajalisse perspektiivi. Näiteks saaks selle abil süsteemselt kavandada rekreatsiooniga seotud küsimusi, alal asuvate niitude hooldust jne. Samuti võib vajadusel entomoloogi abil planeerida kaitseala metsade majandamist ning leida sellised uuendusraietingimused, et oleks tagatud Pahnimäe mustlaik-apollo populatsiooni jt kaitseväärtuste püsimine jne.

[29] Haldusmenetluse seaduse § 53 kohaselt võib kaitseala valitseja kehtestada kõrvaltingimusi

3 PAHNIMÄE ROLL KLIIMAMUUTUSTE TAUSTAL JA ROHEVÕRGUSTIKUS

3.1.1 Rohevõrgustik

Üldplaneeringutes käsitletakse rohevõrku peamiselt planeerimisseaduse mõistes, mille kohaselt on roheline võrgustik eri tüüpi ökosüsteemide ja maastike säilimist tagav ning asustuse ja majandustegevuse mõjusid tasakaalustav looduslikest ja poollooduslikest kooslustest koosnev süsteem, mis koosneb tugialadest ja neid ühendavatest rohekoridoridest.

Tänapäevases käsitluses mõistetakse rohelise võrgustiku all laiemalt rohetaristut, mille põhimõtteid kirjeldab rohetaristu strateegia. Viimane kirjeldab rohetaristut kui looduslike ja poollooduslike alade ning muude keskkonnaelementide strateegiliselt kavandatud ja ökoloogiliselt toimivat võrgustikku, mis on loodud ja mida hallatakse eesmärgiga tagada looduslike protsesside toimimine, pakkuda mitmesuguseid ökosüsteemiteenuseid ning leevendada kliimamuutuste mõju. Rohevõrgu eesmärkide täitmiseks on vaja planeerida see sidusa struktuurina, mis töötaks ökoloogiliselt sidusa võrgustikuna ja leevendaks inimtegevuse tagajärjel (asustus, taristu jm) tekkinud ökosüsteemide killustatust. Funktsionaalselt toimiva rohevõrgustiku moodustavad kahte sorti struktuurielemendid:

- **tugialad** on enamasti loodus- või keskkonnakaitseliselt väärtustatud alad (kaitsealad, hoiualad, vääriselupaigad, Natura elupaigad, märgalad jne), kõrge elurikkusega ja olulisi ökosüsteemiteenuseid pakkuvad alad;
- **koridorid** on tugialasid ühendavad elemendid, mille eesmärk on tagada rohevõrgu sidusus, kaasa aidata tugialade kõrge elurikkuse säilimisele, vähendada elupaikade hävimise ja killustumise mõju elustikule.

Kehtiva Rakvere valla üldplaneeringu järgi asub valdav osa Pahnimäe MKA-st lahustükina rohevõrgustikus (Joonis 8). Lahustükk on eraldiseisev ja ei ole rohekoridoridega ülejäänud võrgustikku ühendatud. Valla rohevõrgustiku moodustamise aluseks oli tollal kehtiv (2006) maakonnaplaneeringu (edaspidi *MP*) teemaplaneering „Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused“.

Hetkel kehtivas Lääne-Viru MP-s[30] on rohevõrgustiku piire korrigeeritud ja Pahnimäge ei ole sellesse arvatud. Ala on kavandatud rohevõrgustikust välja jätta ka koostatavas Rakvere valla üldplaneeringus[31]. Vallast saadud info järgi on peamine rohevõrgustiku korrigeerimise põhjus asjaolu, et ala ei ole muu võrgustikuga ühendatud. Kaitseala paiknemist MP ja koostatava Rakvere valla ÜP rohevõrgu suhtes kujutab Joonis 9.

[30] Riigihalduse minister kehtestas 27.02.2019 käskkirjaga nr 1.1-4/30 Lääne-Viru maakonnaplaneeringu 2030+
[31] 19.09.2023 seisuga on valla kodulehelt leitav 2021. aasta vahetult avaliku väljapaneku aegne versioon

Joonis 8 Pahnimäe MKA kehtival Rakvere valla üldplaneeringu maakasutuskaardil

Joonis 9 Pahnimäe MKA paiknemine Lääne-Viru MP ja koostatava Rakvere valla ÜP rohevõrgustiku suhtes. Aluskaart: Maa-amet

Piirkonna rohevõrgustikust ja selle toimimisest parema pildi saamiseks tasub pöörata tähelepanu ala ökosüsteemide seisundile ja nende vahelisele sidususele, kuivõrd just need komponendid on toimiva rohevõrgustiku alus. Pahnimäe ja selle ümbruskonna ökosüsteemide seisundist ja nende vahelisest sidususest annavad hea ülevaate Keskkonnaagentuuri (KAUR) ELME projektiga koostatud ökosüsteemiteenustega[32] seotud tööriistad[33].

ELME projekti ruumiandmete põhjal on piirkonna ökosüsteemide seisund valdavalt vilets. Seetõttu joonistub eriti selgelt välja ümbritsevaga võrreldes märksa paremas seisundis olev Pahnimägi, mille ökosüsteemid on heas seisundis (Joonis 10). Lähimad samaväärse väärtusega alad jäävad rohkem kui 5 km kaugusele läände Hulja soo piirkonda. Paraku on kogu piirkonnas laiemalt probleemiks ökosüsteemide vaheline sidusus, mis on kõikjal vilets (Joonis 11). See omakorda viitab, et piirkonna rohevõrgustiku toimimine ei ole tagatud ning vaja on võtta samme selle parandamiseks.

Ekspertiisi raames korraldatud ulukiuuringu kohaselt pakub Pahnimägi väikeulukitele vajalikke elupaiku ning on suurulukitele oluline astmelaud[34] ja liikumistee. **See rõhutab Pahnimäe tähtsust rohevõrgustiku osana.** Kuna tegemist on valdavalt põllumajandusmaastikuga, kus looduslikke kooslusi napib ja need paiknevad killustatuna, siis on otstarbekas kaaluda Pahnimäe jätmist rohevõrgustikku astmelauana ning mitte otsida ilmtingimata võimalusi katkematu rohekoridori tekitamiseks. Astmelauda võib vaadelda rohekoridori alamliigina, mille eesmärk on samuti rohevõrgu tugialade vahelise sidususe tagamine. KAURi 2023. aastal avalikustatud täpsustatud rohevõrgustiku planeerimise juhendi kohaselt sobivad astmelaudadeks näiteks metsatukad, põõsastikud jm looduslikud maastikuelemendid ning nende suurus sõltub sellest, milliste liikide liikumiseks need planeeritakse. Sealjuures tuleks metsaelupaikadele kohastunud liikide paremaks liikumiseks tagada, et astmelauad ei paikneks teineteisest kaugemal kui 2 km[35]. Antud juhul jääb Pahnimägi sellest lõunas asuvast rohekoridorist umbes ühe kilomeetri kaugusele. Samas on ELME kaartide põhjal ilmne, et piirkonna rohevõrgu sidusus on kehv. Selle parandamiseks võib siiski kaaluda täiendavate väiksemate astmelaudade tekitamist Pahnimäe ja ülejäänud rohevõrgustiku vahele. Siinkohal võib täiendavate astmelaudade valikul keskenduda metsaelupaikadega seotud elustiku liikumise soodustamisele ning juhinduda 2023. a ulukiuuringus kirjeldatud suurulukite (eeskätt põtrade) liikumissuundadest (vt ptk 1.4.2), kuivõrd need alad võiksid rändeteeks sobida ka väiksematele metsaga seotud loomadele. Lähtudes KAURi 2023. a juhendist võiks võimalusel valida täiendavateks astmelaudadeks vähemalt 500 m läbimõõduga metsatukad.

[32] Ökosüsteemiteenused on mitmesugused keskkonnakaitselised, sotsiaalsed ja majanduslikud hüved, mida ökosüsteemid inimkonnale pakuvad (Keskkonnaministeeriumi koduleht, 2022).
[33] Need hõlmavad kogu riiki katvaid kaardimaterjale, mis näitavad, milline on ökosüsteemide seisund ning kus, kui palju ja millised hüvesid eri tüüpi ökosüsteemid pakuvad, kus on hüvede mitmekesisus suur, kus väike jne. Vt projekti kohta lähemalt: https://keskkonnaagentuur.ee/elme
[34] Isolatsiooni vähendavad vahepealsed ajutised elupaigad, mis on tugialast väiksemad, kompaktsed ja sidusust tagavad elemendid
[35] KAUR. 2023. Rohevõrgustiku planeerimise juhend

Joonis 10 Pahnimäe ümbruskonna ökosüsteemide seisund. Allikas: KAUR ELME

Joonis 11 Pahnimäe ümbruskonna ökosüsteemide seisund ja sidusus koos. Allikas: KAUR ELME

3.1.2 Kliimamuutused

Kliimamuutuste mõjul tõuseb Eestis potentsiaalselt keskmine temperatuur, sademete hulk, merepinna tase ja sagenevad ekstreemsed ilmastikuolud. Sellised muutused toovad kaasa mitmekülgseid, eelkõige negatiivseid mõjusid nii inimese tervisele ja looduskeskkonnale kui ka majandusele ja varustuskindlusele[36].

Pahnimäe suhteliselt väikese pindala tõttu on selle roll kliimamuutustega kaasnevate mõjude ja võimalike leevenduste kontekstis üsna lokaalse iseloomuga ning on tihedalt seotud eelmises peatükis käsitletud rohevõrgustiku toimimise ja eesmärkidega. Potentsiaalsed kliimamuutuste mõjud, mis võivad Pahnimäe puhul olulised olla, on toodud alljärgnevates punktides (riikliku kliimakava põhjal).

- Kõrgemad temperatuurid suurendavad kuumapäevade ja kuumalainete arvu, mis muu hulgas põhjustavad kannatusi ka metsloomadele. See on eriti oluline tegur põllumajandusmaastikus, kus napib kuumakraade puhverdavat kõrghaljastut. Arvestades Pahnimäe asukohta kultuurmaastikus ning asjaolu, et see on tõendatult väiksemate metsloomade elupaik ning suuremate loomade rändetee osa, siis on antud teguri leevendamiseks oluline ala säilimine ka tulevikus.

- Suure intensiivsuse ja sademete hulgaga sajud võivad hakata põhjustama lokaalseid üleujutusi ja suurendada erosiooniohtu. Pahnimäe puhul on eelkõige oluline just viimane. Erosioonioht sõltub paljudest teguritest – ennekõike nõlva kallakust, aga ka mulla lõimisest ja taimkatte olemasolust. Pahnimäel on mitmel pool nõlvakalle üle 10% (6º-31º)[37], mis soodustab vee-erosiooniohtu[38] selle kõrval asuvale maanteele ning potentsiaalselt ka Kiigemäe maaüksusel asuvale elamualale. Erosiooniohtu aitab vähendada püsiva taimkatte, eriti puistu, olemasolu, kuna taimejuured ankurdavad mulda. Samuti on oluline vältida nt maastikusõidukitega järskude nõlvade pinnase kahjustamist ja seeläbi erosioonile avamist.

- Kliimamuutused mõjutavad nii ohustatud kui ka kõige tavalisemaid liike. Praeguste teadmiste põhjal on kliimamuutuste tõttu haavatavaimad spetsiifiliste keskkonnatingimustega kohastunud ja oma levila äärealal olevad liigid. Oma geograafilise asukoha, klimaatiliste tingimuste jms tõttu on Eesti paljude liikide jaoks levila ääreala. Konkreetselt Pahnimäe näitel asub MKA kaitse-eesmärk aas-karukell Eestis oma areaali põhjapiiril, samamoodi on siin oma leviku põhja-/kirdepiiril 2023. a botaanilises inventuurid esile toodud tõmbijuurene koeratubakas, magus hundihammas ja lõhnav varesputk.

  Samas võivad mustlaik-apollo näitel kliimamuutused mõjuda hoopis vastupidi ja võimaldada muude inimtekkeliste põhjuste tõttu leviala keskmes ohustatud seisundis oleval liigil oma Euroopa areaali äärealadel leviala laiendada ja potentsiaalselt seeläbi liigi seisundit tugevdada.

[36] Keskkonnaministeerium. (2017) „Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030“. Tallinn : Keskkonnaministeerium. (edaspidi *riiklik kliimakava*)
[37] Maa-amet. 2023. Põllumajanduse veekaitsepiirangute kaardirakendus. Kalded. Kasutatud 25.09.2023
[38] Kasak, K. jt. 2016. Veekaitsemeetmed põllumajanduses. Käsiraamat tootjale

4 KOKKUVÕTE

Ekspertiisi peamine eesmärk oli saada ülevaade Pahnimäel leiduvatest väärtustest ning teha selle põhjal kindlaks kas ala jätkuv kaitsmine kohaliku omavalitsuse tasandil on põhjendatud. Pahnimäe väärtustest kaasaegse ülevaate saamiseks korraldati alal botaaniline inventuur ja ulukiuuring. Nende tööde tulemusena selgus, et Pahnimägi on mitmete haruldaste ja ohustatud liikide elupaik ning oluline rändetee osa suurulukitele. Nende väärtuste lokaalset tähtsust, sh kliimamuutuste kontekstis rõhutab ümbritseva põllumajandusmaastiku valdavalt vilets ökoloogiline seisund ja sidusus. Eelnevast järeldus, et peale kõige muu toetab Pahnimägi ka piirkonna rohevõrgustiku toimimist, kuid otstarbekas oleks võtta ette täiendavaid meetmeid võrgustiku sidususe parandamiseks. Lisaks eeltoodule on Pahnimägi ka oluline maastiku ilmestaja valdavalt tasase pinnamoe taustal. Pinnavormist on küll kaevandutegevuse tõttu ligi pool hävinenud, kuid küllaltki kompaktselt on säilinud selle kõige ilmekam osa.

Kokkuvõtvalt saab nentida, et kaitsealale koostatud ekspertiisi järgi on Pahnimäel MKA-l täidetud kõik kaitse all olemise eeldused ja seega väärib juba 65 aastat kaitse all olnud ala jätkuvat kaitset.